



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

# FLORE

## Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

### Rilevazione e analisi statistica del dato soggettivo

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

*Original Citation:*

Rilevazione e analisi statistica del dato soggettivo / F. MAGGINO. - ELETTRONICO. - (2007), pp. 1-304.

*Availability:*

This version is available at: 2158/328150 since:

*Publisher:*

Firenze University Press, Archivio E-Prints

*Terms of use:*

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

*Publisher copyright claim:*

(Article begins on next page)

Applicazioni **\$**Tatistiche nella **R**icerca **\$**ociale - 6

Filomena Maggino

# La rilevazione e l'analisi statistica del dato soggettivo



Università degli Studi di Firenze

## Parte Introduttiva

Premessa	3
<b>IL MODELLO GENERALE DI MISURAZIONE DEL DATO SOGGETTIVO</b>	<b>5</b>
<b>La definizione di “dato soggettivo”</b>	<b>6</b>
Caratteristiche soggettive	6
<b>La teoria della misurazione del dato soggettivo</b>	<b>10</b>
Errore nella misurazione scientifica	10
Accuratezza e precisione	10
Accuratezza e precisione nella misura del soggettivo	12
<i>Affidabilità</i>	13
<i>Validità</i>	14
<b>Il modello gerarchico</b>	<b>14</b>
<b>Il modello di rilevazione del dato soggettivo</b>	<b>18</b>
Modello per la definizione e la costruzione del dato	18
Modello per l'attribuzione dei valori	19
<b>Il modello di analisi del dato soggettivo</b>	<b>20</b>
Riduzione della complessità del dato rilevato: i modelli di condensazione	20
Modello di condensazione degli item	20
<i>Complessità della condensazione degli item</i>	21
<i>Modelli di scaling</i>	22
<i>Approcci tecnici alla condensazione</i>	25
Modello di condensazione dei casi individuali	28

## Parte I

### La costruzione e l'analisi del dato soggettivo

<b>1. La teoria della misurazione del soggettivo</b>	<b>32</b>
1.1 L'affidabilità: teorie per la stima e la valutazione dell'errore di misurazione	32
1.1.1 La teoria classica	32
1.1.1.1 Distribuzione dell'errore	33
1.1.1.2 Valutazione e stima dell'affidabilità	34
1.1.1.3 Schemi sperimentali per ottenere misure ripetute	36
1.1.2 La teoria della generalizzabilità	41
1.1.2.1 Stima del punteggio dell'universo	41
1.1.2.2 Valutazione della generalizzabilità dei punteggi	42
1.1.3 La teoria del tratto latente	44
1.2 La validità: modelli e strategie di verifica	46
1.3 La valutazione simultanea della validità e dell'affidabilità	50
1.3.1 Metodo di Campbell e Fiske	51
1.3.2 Matrice <i>Multi-Trait Multi-Method</i>	52
1.3.3 Esempio	57

1.3.4	Vantaggi e svantaggi dell'approccio	58
<b>2.</b>	<b>Il modello per la definizione e la costruzione del dato</b>	<b>61</b>
2.1	La natura dei dati: la teoria dei dati di Coombs	61
2.2	L'organizzazione dei dati: le matrici	64
2.3	La costruzione del continuum: le tecniche di <i>scaling</i>	66
2.3.1	Criteri	67
2.3.2	Riferimenti	67
2.3.2.1	<i>Scaling</i> comparativo	68
2.3.2.2	<i>Scaling</i> non-comparativo	70
<b>3.</b>	<b>Il modello per attribuzione dei valori: il sistema di misurazione</b>	<b>76</b>
3.1	Le regole di attribuzione	76
3.1.1	Genere di misurazione	76
3.1.2	Criterio di misurazione	76
3.2	Il sistema di classificazione	78
3.2.1	Tipo di misurazione	78
3.2.2	Livello di misurazione	79
3.2.2.1	Scala nominale	79
3.2.2.2	Scala ordinale	80
3.2.2.3	Scala metrica	81
3.2.2.4	Livelli di misurazione espressi come funzioni matematiche	83
3.2.2.5	Importanza del livello di misurazione	83
<b>4.</b>	<b>La condensazione degli indicatori elementari: la verifica del modello di scaling</b>	<b>86</b>
4.1	Le condizioni per la verifica del modello	86
4.1.1	Logica di verifica	86
4.1.2	Criteri per la verifica dell'adattamento del modello	86
4.1.3	Procedura di raccolta dei dati e definizione del campione	87
4.2	La dimensionalità	88
4.2.1	Interpretazione del concetto di dimensionalità	88
4.2.2	Analisi e verifica della dimensionalità	89
4.2.2.1	Modello fattoriale	90
Appendice. Il Lisrel: la notazione		97
<b>5.</b>	<b>Gli aspetti tecnici della condensazione</b>	<b>101</b>
5.1	I criteri di ponderazione	101
5.1.1	Metodi statistici	101
5.1.2	Metodi multi-criterio	104
5.1.3	Ricorso ad esperti	107
5.2	Le tecniche di aggregazione	107
5.2.1	Criteri per la scelta della tecnica	107
5.2.1.1	"Compensabilità" della tecnica	107
5.2.1.2	Omogeneità e confrontabilità dei livelli di misurazione	108
5.2.2	Approccio lineare	108
5.2.3	Approccio geometrico	111
5.2.4	Approccio non compensativo	111
5.3	La verifica della robustezza	113
5.3.1	Analisi dell'incertezza e della sensibilità	113
5.3.1.1	Procedimento	114
5.4	La verifica della capacità di discriminare	115
5.4.1	Verifica della selettività	116

5.4.1.1 Individuazione dei valori-soglia	116
5.4.1.2 Identificazione dei migliori valori-soglia	118

## Parte II

### I modelli di *scaling*

<b>1. Il modello additivo</b>	125
1.1 Gli obiettivi e gli assunti	125
1.2 La verifica del modello	127
1.2.1 Affidabilità	127
1.2.1.1 Componenti parallele	127
1.2.1.2 Consistenza interna	128
1.2.2 Standard di affidabilità	131
1.2.2.1 Selezione degli item	132
1.2.2.2 Coefficiente <i>Spearman-Brown</i>	134
1.2.2.3 Un altro approccio alla selezione degli item: <i>Transformed Item Difficulties</i>	136
1.3 I fattori che incidono sulla verifica del modello	139
1.3.1 Numero ottimale di item	141
1.3.2 Ulteriori verifiche, valutazioni e controlli	141
1.4 Limiti del modello additivo	142
1.5 Un esempio di modello additivo multidimensionale: il differenziale semantico	144
1.5.1 Obiettivo del modello: la misura del significato	144
1.5.2 Costruzione del differenziale semantico	146
1.5.2.1 Selezione dei concetti/stimoli	146
1.5.2.2 Formulazione dell'ipotesi dimensionale	147
1.5.2.3 Definizione delle scale	147
1.5.2.4 Scelta delle modalità di presentazione	147
1.5.2.5 Definizione della procedura di somministrazione	152
1.5.2.6 Definizione della procedura di analisi dei dati	153
Appendice. Ancora sulla stima di affidabilità	156
<b>2. I modelli cumulativi</b>	161
2.1 Alle origini dei modelli cumulativi: lo <i>scaling</i> di Thurstone	163
2.1.1 Metodo per dati prodotti da giudizi per confronto	164
2.1.2 Metodo per dati prodotti da ordinamenti per ranghi	167
2.1.3 Un'applicazione	169
2.1.3.1 Preferenze per i mezzi di trasporto	169
2.1.3.2 Importanza attribuita agli ambiti di vita individuale	171
2.1.4 Osservazioni	175
2.2 La metodologia <i>Q</i>	176
2.2.1 <i>Q</i> -Sort	177
2.2.2 Analisi dei dati	178
<b>3. I modelli cumulativi. L'approccio deterministico</b>	180
3.1 L'ipotesi di <i>scalogramma</i>	180
3.2 La verifica del modello: lo <i>scalogram analysis</i>	183
3.2.1 Deviazione dal modello: l'errore	186
3.2.2 Tecniche di valutazione dell'errore	187
3.2.3 Valutazione dell'adattamento del modello	188

3.3 I limiti del modello deterministico	193
3.3.1 Problemi di applicazione dello scalogramma	194
3.3.1.1 Calcolo del punteggio individuale	194
3.3.1.2 Calcolo del punteggio con item a risposte multiple	194
3.3.1.3 Assegnazione dei punteggi nel caso di errori	194
3.3.1.4 Calcolo degli errori con item a risposta multipla	195
3.3.1.5 Dimensione della matrice	196
3.3.1.6 Dati <i>missing</i>	197
3.3.1.7 Significatività statistica	197
3.4 Altri modelli deterministici	198
3.4.1 Modelli alternativi di <i>scalogramma</i>	198
3.4.1.1 Modello <i>diamante</i>	199
3.4.1.2 Modello <i>action system</i>	202
3.4.2 Analisi di scalogrammi multidimensionali	205
3.4.3 Analisi di uno scalogramma parzialmente ordinato	206
3.4.3.1 <i>POSAC (Partially Ordered Scalogram Analysis with Coordinates)</i>	210
Appendice. Alle origini del modello deterministico: la scala <i>Bogardus</i>	216
<b>4. I modelli cumulativi. L'approccio probabilistico</b>	218
4.1 Gli assunti	218
4.1.1 Invarianza dei parametri	220
4.2 I modelli	221
4.2.1 I modelli logistici	222
4.2.1.1 Modello con un parametro	222
4.2.1.2 Modello con due parametri	223
4.2.1.3 Modello con tre parametri	224
4.2.2 Altri modelli	225
4.3 La verifica del modello	226
4.3.1 Stima dei parametri	226
4.3.1.1 Stima della capacità	227
4.3.1.2 Stima dei parametri degli item	228
4.3.1.3 Stima dei parametri di item e capacità	228
4.3.1.4 Stima dei parametri per un modello semplice	230
4.3.2 Adattamento del modello	235
4.3.2.1 Verifica degli assunti	236
4.3.2.2 Verifica dell'invarianza	237
4.3.2.3 Verifica delle previsioni del modello	237
4.3.2.4 Funzioni informative	242
4.4 Alcune considerazioni	244
4.4.1 Confronto tra modelli deterministici e probabilistici	244
4.4.2 Modelli cumulativi e multidimensionalità	244
Appendice. Logaritmi e <i>logit</i>	246
<b>5. Le mappe percettive</b>	248
5.1 Le mappe delle somiglianze: il <i>MultiDimensional Scaling</i>	249
5.1.1 Verifica del modello	251
5.1.1.1 Definizione del modello delle distanze	251
5.1.1.2 Definizione del modello spaziale	252
5.1.1.3 Determinazione delle distanze	253
5.1.1.4 Valutazione dell'adattamento	253
5.1.1.5 Problemi nell'interpretazione dell'adattamento: il minimo globale e il minimo locale	256

5.1.1.6 Interpretazione della configurazione	257
5.1.2 Numero delle dimensioni	259
5.1.3 Alcune varianti analitiche	260
5.1.4 <i>Multidimensional Scaling</i> e sue estensioni	261
5.2 Le mappe delle preferenze: l' <i>unfolding</i>	263
5.2.1 Un'applicazione	265
<b>6. Un modello per l'analisi delle preferenze: la <i>conjoint analysis</i></b>	267
6.1 La definizione e la verifica del modello	269
6.1.1 Definizione degli obiettivi	269
6.1.2 Disegno	269
6.1.2.1 Selezione della metodologia di analisi	269
6.1.2.2 Disegno dello stimolo: selezione e definizione dei fattori e dei livelli	270
6.1.2.3 Definizione della forma del modello	271
6.1.3 Modalità di raccolta dei dati	272
6.1.3.1 Metodi di presentazione	272
6.1.3.2 Creazione degli stimoli	272
6.1.3.3 Selezione di una misura di preferenza	273
6.1.3.4 Rilevazione	273
6.1.4 Stima del modello e valutazione dell'adattamento complessivo	273
6.1.4.1 Selezione della tecnica di stima	273
6.1.4.2 Valutazione della bontà di adattamento del modello	273
6.1.5 Interpretazione dei risultati	273
6.1.5.1 Livello di analisi	273
6.1.5.2 Valutazione	274
6.1.6 Validazione dei risultati	274
6.2 Le applicazioni	274
<b>7. Confronto tra modelli di scaling. La validazione di una scala di autovalutazione dell'autosufficienza fisica in una popolazione anziana</b>	276
7.1 La scala	276
7.2 L'analisi	278
7.2.1 Analisi descrittiva dei singoli item	278
7.2.2 Verifica dell'omogeneità	279
7.2.3 Verifica della scalabilità	279
7.2.3.1 Verifica attraverso il modello deterministico	279
7.2.3.2 Verifica attraverso il modello probabilistico	282
7.2.3.3 Confronto tra i risultati dei due approcci	285
7.2.4 Verifica della dimensionalità	287
7.2.5 Nuove ipotesi	292
7.2.5.1 Verifica della presenza di item affetti da <i>bias</i>	292
7.2.5.2 Verifica della scalabilità multidimensionale	293
7.2.6 Individuazione dei valori-soglia	296
<b>Riferimenti bibliografici</b>	299

## Note

Questo lavoro è il frutto della rielaborazione e dell'arricchimento di testi prodotti in precedenza, in particolare:

- Maggino F. *La misurazione nella ricerca sociale. Teorie, strategie, modelli*, Firenze University Press, Archivio E-Prints, Firenze, 2004.

- Maggino F. *I modelli di scaling. Confronto tra ipotesi complesse per la misurazione del soggettivo*, Firenze University Press, Archivio E-Prints, Firenze, 2004.

Tutte le analisi presentate in questo lavoro sono state realizzate personalmente dall'autrice che a tale scopo ha utilizzato il package **SYSTAT® Ver. 10.2.01** per Windows®.

Occorre tenere presente che la numerazione delle note a piè di pagina è progressiva per ciascun capitolo.

La stesura del capitolo 2 della parte II è stata realizzata con la collaborazione della dott.ssa Tiziana Mola che ringrazio anche per la pazienza con cui ha seguito e discusso gli sviluppi e le evoluzioni di tutto questo lavoro.

A conclusione, voglio ringraziare il prof. Gino Tesi per la sua preziosa consulenza e per l'insostituibile sostegno che, anche nell'occasione di questo lavoro, non mi ha mai fatto mancare.